



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06133351 A**(43) Date of publication of application: **13.05.94**

(51) Int. Cl.

H04Q 7/04
H04B 7/26
(21) Application number: **04277454**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **15.10.92**(72) Inventor: **TAKENAKA TETSUYOSHI**(54) **COMMUNICATION CONTROL SYSTEM**

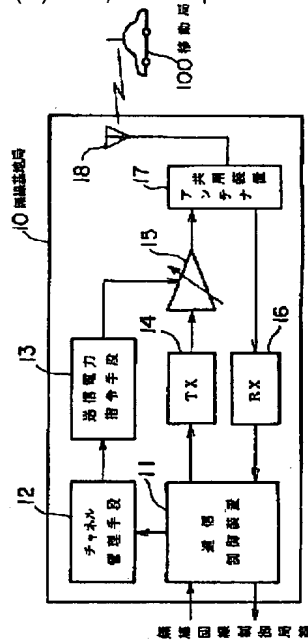
(57) Abstract:

PURPOSE: To attain sure connection without movement of a mobile station even when a communication traffic is concentrated locally or a fault takes place in a radio base station with respect to the communication control circuit system of mobile communication.

CONSTITUTION: A channel management means 12 manages a communication channel used by a communication controller 11 for the communication with a host station such as a radio line control station and a mobile station 100 at present and outputs number of communication channels in use. A transmission power command means, 13 receiving number of channels from the channel management means 12 outputs a decrease command when the channel number is increased and outputs an increase command when the channel number is conversely decreased. An amplifier 5 decreases the amplification factor of the transmission power for a control channel when the decrease command comes from the transmission power command means 13 and increases the amplification factor of the transmission power for the control channel when the increase

command comes from the transmission power command means 13.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-133351

(43)公開日 平成 6年(1994) 5月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/04	A	7304-5K		
H 0 4 B 7/26	1 0 2	9297-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平4-277454

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月15日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 竹中 哲喜

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

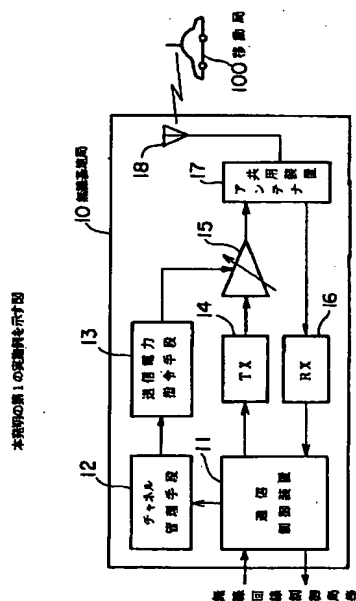
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 通信制御システム

(57)【要約】

【目的】 移動通信の通信制御システムに関し、局所的な通信トラフィックの集中や無線基地局に障害が発生した場合であっても、移動局が移動することなく確実に接続できることを目的とする。

【構成】 チャンネル管理手段 1 2 は、通信制御装置 1 1 が無線回線制御局等の上位局及び移動局 1 0 0 との通信で現在使用している通信チャンネルを管理し、使用している通信チャンネルのチャンネル数を出力する。送信電力指令手段 1 3 はチャンネル管理手段 1 2 からチャンネル数を受けて、チャンネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆にチャンネル数が減少した場合には増大指令を出力する。増幅器 1 5 は送信電力指令手段 1 3 から減少指令があった場合には制御チャンネルの送信電力の増幅を減少させ、増大指令があった場合には制御チャンネルの送信電力の増幅を増大させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局と基地局との間の通信を制御する通信制御システムにおいて、無線回線制御局等の上位局及び移動局（100）との通信を制御する通信制御装置（11）と、前記通信制御装置（11）において現在使用している通信チャンネルを管理し、前記通信チャンネルのチャンネル数を出力するチャンネル管理手段（12）と、前記チャンネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆に前記チャンネル数が減少した場合には増大指令を出力する送信電力指令手段（13）と、前記減少指令又は前記増大指令に応じて、制御チャンネルの送信電力を増幅する増幅器（15）と、を備えた無線基地局（10）を有することを特徴とする通信制御システム。

【請求項2】 未使用の通信チャンネルの干渉量を測定し、所定の干渉量を超えた場合には使用している通信チャンネルとして、このチャンネル番号を前記チャンネル管理手段（12）へ出力する干渉検出手段（21）を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の通信制御システム。

【請求項3】 前記送信電力指令手段（13）は、前記無線基地局（10）を含む無線基地局の立地条件やアンテナ高などの電波伝播環境に応じて、前記減少指令又は前記増大指令を出力するように構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の通信制御システム。

【請求項4】 前記送信電力指令手段（13）は、前記移動局（100）に割り当てる通信チャンネルの送信電力を、制御チャンネルの送信電力に応じて前記減少指令又は前記増大指令を出力するように構成したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の通信制御システム。

【請求項5】 前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局で使用している通信チャンネルを監視し、前記通信チャンネルのチャンネル番号を出力する使用チャンネル監視手段（31）と、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局の位置及び立地条件等のデータを記憶する記憶手段（32）と、前記チャンネル番号と、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局の位置及び立地条件等のデータとに応じて、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局のうち少なくとも一つに前記減少指令又は前記増大指令を出力する出力制御指令手段（33）と、を備えたトラフィック制御局（30）を、さらに有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の通信制御システム。

【請求項6】 前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局のうち、障害が発生した無線基地局を検出する障害検出手段（41）と、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局の位置及び立地条件等のデータを記憶する記憶手段（32）と、

前記障害が発生した無線基地局と、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局の位置及び立地条件等のデータとに応じて、前記無線基地局（10）等の複数の無線基地局のうち少なくとも一つに前記減少指令又は前記増大指令を出力する出力制御指令手段（42）と、を備えたトラフィック制御局（40）を、さらに有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の通信制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無線通信の通信制御システムに関し、特に移動通信における移動局と基地局との間の通信を制御する通信制御システムに関する。

【0002】 近年、自動車・携帯・船舶・列車・飛行機等の移動体を対象とする移動通信が実用化されつつある。この移動通信では、通信可能な所定の範囲内において通信を行うための場所が特定されないため、任意の場所で通信を行うことができるという利点がある。したがって、近年では急速に利用が高まりつつある。特に、昭和54年にサービスが開始された800MHz帯の電波を利用する自動車電話の普及は、高度情報社会にとっては欠くことができないサービスになりつつある。

【0003】

【従来の技術】 図6及び図7を参照して、従来の通信制御システムについて説明する。なお、移動通信には自動車電話、携帯電話、船舶電話、列車公衆電話及び飛行機電話等があるが、説明を簡単にするために一般的な自動車電話について説明する。

【0004】 図6は、自動車電話回線網の一例を示す図である。図において、自動車電話回線網は複数の層に階層化されており、最上位の局階位から最下位の局階位まで順に、総括局（以下、「RC」と呼ぶ。）101、102、自動車電話交換局（以下、「AMC」と呼ぶ。）111、112、無線回線制御局（以下、「MCS」と呼ぶ。）121～124、無線基地局（以下、「MBS」と呼ぶ。）131～13n、141～14n、151～15n、161～16nから構成されている。なお、図中、各局間の接続において、実線は通話回線（通信チャンネル）を、破線は共通線信号回線を、一点鎖線は制御回線（制御チャンネル）を、それぞれ示す。

【0005】 図では自動車電話回線網の一例として、RC101にAMC111が接続され、このAMC111にはMCS121、122が接続され、さらにMCS121にはMBS131～13nが、MCS122にはMBS141～14nが接続されている。同様に、RC102にAMC112が接続され、このAMC112にはMCS123が接続され、さらにMCS123にはMBS151～15nが接続されている。なお、主に中小都市区域等では、AMC112とMCS124との間、及びMCS124とMBS161～16nとの間では制御

回線で接続されている。AMC112とMBS161～16nとの間が通話回線で直接接続されている。

【0006】RC101, 102は、市外帯域制上、全国を所定の区域に分割して自区域内と他区域との通話の中継する。AMC111, 112は、一般電話網との接続、自動車電話相互の接続及び自動車電話発信通話に対する課金処理を行う。MCS121～124は、無線回線の制御、指令、無線回線品質の管理を行うとともに、無線基地局の監視制御及び有線回線の監視制御、並びにこれらの回線の試験等を行う。MBS131～13n, 141～14n, 151～15n, 161～16nは、無線区間の各種信号の送受信、及び無線回線切替のための無線回線品質の監視等を行う。

【0007】ここで、移動体すなわち自動車に無線通信設備を設けたものを「移動局（以下、MSS）」と呼び、無線区間の各種信号の送受信、無線チャンネルの切り替え、及び位置登録情報の送出等を行う。なお、MSS100と、MBS131～13n, 141～14n, 151～15n, 161～16nとの間の通信では、通信及び通話を行うための通信チャンネルと、MSS100の識別番号や通信チャンネル番号等の多種類のデジタル信号を伝送する制御チャンネルとが使用される。さらに、制御チャンネルには、着信を受けるための着信制御チャンネルと、発信を行うための発信制御チャンネルとがある。

【0008】上記の網構成によって、MSS100から発信して通話を行うには、例えば次に示すような手順で各局間の通信接続が行われる。まず、MSS100が発信制御チャンネルを通じて発呼信号を出力する。この発呼信号を受けたMBS、図ではMBS14nは制御回線を通じて発呼信号をMCS122に通知する。MCS122は未使用の通信チャンネルをサーチした後、制御回線を通じてこのチャンネル番号をMBS14nへ通知し、MBS14nは上記発信制御チャンネルを通じてMSS100へ通知する。その後、MSS100とMBS14nとの間は、上記チャンネル番号を使用して通話を行う。

【0009】次に、上記MBS131～13n, 141～14n, 151～15n, 161～16nの配置方法について説明する。図7は図6に示す自動車電話回線網の無線基地局における移動通信のゾーン構成の一例を示す図である。図において、移動通信のゾーン構成は無線ゾーンZ1～Z4から構成されている。この無線ゾーンZ1～Z4はMBSごとに設けられ、一つのMBSでカバーするゾーンがサービスエリアよりも小さく、しかも無線周波数を繰り返して使用する構成法である理想的な「小ゾーン」方式の構成を示す。これらの各ゾーンの中心からの距離が最も遠い所までの距離を「ゾーン半径」と呼び、例えば5～15[Km]程度である。なお、無線周波数を繰り返して使用するために、各ゾーンは蜂の巣状に六角形の形状をなしている。

【0010】無線ゾーンZ1の中心にはMBS131が

配置されている。同様に、無線ゾーンZ2, Z3, Z4の中心にはMBS132, 133, 134がそれぞれ配置されている。これらのMBS131～134には、それぞれ立地条件等に応じて、送受信の有指向性アンテナが数基設けられている。この有指向性アンテナは例えば中心軸から±30度の範囲で電波を送受信することができる性能を有し、この電界強度は距離の-3.5乗に比例する。なお、MBS131～134から出力される送信電波の大きさは一般に等しく、かつ、一定である。

【0011】ところで、MSS100が着信制御チャンネルを通じて接続要求を受けた場合、MSS100は近傍のMBS131～134等から出力される制御チャンネルの受信電界強度を測定し、これらのうち最強のMBSを選択して接続していた。

【0012】したがって、図に示すように、無線ゾーンZ2, Z3, Z4の境界近傍であって、かつ、無線ゾーンZ3の領域内に位置するMSS100の場合では、MBS133と接続する確率は一つのモデルによる試算によれば約70[%]、MBS132及びMBS134と接続する確率が有指向性アンテナの方向によって10[%]前後であった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、多数の他のMSSがMBS133と接続するというような局所的な通信トラフィックの集中が発生している場合や、MBS133に障害が発生した場合には、上記MSS100が接続を行おうとしても呼損となり通信接続ができないという問題点があった。

【0014】また、従来の通信制御システムでは送信電波の強度が等しく、かつ、一定であるため、MSS100が移動しなければ他のMBSとの通信接続ができないという問題点があった。

【0015】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、局所的な通信トラフィックの集中や無線基地局に障害が発生した場合であっても、移動局が移動することなく確実に接続できる通信制御システムを、提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、図1に示すように、無線基地局10には通信制御装置11、チャンネル管理手段12、送信電力指令手段13及び増幅器15から構成される。

【0017】通信制御装置11は、無線回線制御局等の上位局及び移動局100との通信を制御する。チャンネル管理手段12は、前記通信制御装置11において現在使用している通信チャンネルを管理し、前記通信チャンネルのチャンネル数を出力する。送信電力指令手段13は、前記チャンネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆に前記チャンネル数が減少した場合には増大指令を出力する。増幅器15は、前記減少指令又は前記増大指令に応

じて、制御チャネルの送信電力を増幅する。

【0018】

【作用】チャネル管理手段12は、通信制御装置11が無線回線制御局等の上位局及び移動局100との通信において現在使用している通信チャネルを管理し、使用している通信チャネルのチャネル数を出力する。送信電力指令手段13はチャネル管理手段12からチャネル数を受けて、チャネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆にチャネル数が減少した場合には増大指令を出力する。増幅器15は送信電力指令手段13から減少指令

10

があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を減少させ、増大指令があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を増大させる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施例を示す図である。図において、無線基地局10は、通信制御装置11、チャネル管理手段12、送信電力指令手段13、送信器14、増幅器15、受信器16、アンテナ共用装置17及びアンテナ18から構成される。

20

【0020】通信制御装置11は、無線回線制御局等の上位局及び移動局100との通信を制御する。チャネル管理手段12は、通信制御装置11において現在使用している通信チャネルを管理し、使用している通信チャネルのチャネル数を出力する。送信電力指令手段13は、チャネル管理手段12から受けたチャネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆にチャネル数が減少した場合には増大指令を出力する。送信器14(TX)は、無線回線制御局等から通信制御装置11を介して送られた制御チャネルのデータ信号等を無線通信用の送信信号に変換して出力する。増幅器15は、減少指令又は増大指令に応じて制御チャネルの送信電力を増幅する。受信器(RX)16は、アンテナ18及びアンテナ共用装置17を介して送られた無線通信用の受信信号を無線回線制御局等で使用するデータ形式に変換して出力する。アンテナ共用装置17は一つのアンテナ18で電波を送受信するための合成器である。アンテナ18は例えば有指向性アンテナであって、立地条件等に応じて数基設けられている。

30

【0021】なお、送信器14、増幅器15及び受信器16は制御チャネル用のものであって、無線基地局10で使用可能な通信チャネルの数に相当する数だけ別個に存在する(図示せず)。また、チャネル管理手段12及び送信電力指令手段13は、プロセッサを中心に構成されている。さらに、上記無線回線制御局等は、図6に示す自動車電話交換局(AMC)111、112又は無線回線制御局(MCS)121~124に相当する。

【0022】次に、第1の実施例の動作について説明する。なお、移動通信には自動車電話、携帯電話、船舶電話、列車公衆電話及び飛行機電話等があるが、以下説明

50

を簡単にするために一般的な自動車電話について説明する。

【0023】まず、移動局100から発信して通信等を行うには、次に示すような手順で各局間の通信接続が行われる。すなわち、移動局100が発信制御チャネルを通じて発呼信号を出力する。この発呼信号をアンテナ18で受けた無線基地局10は、アンテナ共用装置17を介して受信器16で無線回線制御局等で使用するデータ形式に変換し、通信制御装置11から制御回線を通じて発呼信号を無線回線制御局等に通知する。この上位局である無線回線制御局等は未使用の通信チャネルをサーチした後、制御回線を通じて通信チャネルのチャネル番号を無線基地局10へ通知する。無線基地局10は上記発信制御チャネルを通信制御装置11で受けて、送信器14へ通知する。送信器14は上記チャネル番号を無線通信用の送信信号に変換して出力する。また、増幅器15によって所定の電力に増幅された後、アンテナ共用装置17及びアンテナ18を介し、発信制御チャネルを通じて移動局100へ通知する。その後、移動局100と無線基地局10との間は、上記チャネル番号を使用して通信等を行う。

【0024】また、移動局100が着信して通信等を行うには、次に示すような手順で各局間の通信接続が行われる。すなわち、無線回線制御局等から制御回線を通じて呼出信号を受けた通信制御装置11は、送信器14へ通知する。送信器14はこの呼出信号を無線通信用の送信信号に変換して出力する。また、増幅器15によって所定の電力に増幅された後、アンテナ共用装置17及びアンテナ18を介し、着信制御チャネルを通じて移動局100へ通知する。移動局100は上記呼出信号を受けると、着信制御チャネルを通じて対応する応答信号を出力する。以下、発呼信号が呼出信号に、発信制御チャネルが着信制御チャネルにそれぞれ変わることを除いて、上記発呼信号の場合と同様な手続によって通信接続がなされ、通信等を行うことができる。

【0025】こうして、無線基地局10と移動局100との間で通信等のために使用される通信チャネルは、通信制御装置11がチャネル番号としてチャネル管理手段12に出力する。チャネル管理手段12はこのチャネル番号を受けて、現在無線基地局10で使用している通信チャネルのチャネル数を管理するとともに、送信電力指令手段13へ出力する。送信電力指令手段13はチャネル管理手段12から出力されたチャネル数を監視し、チャネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆に通信チャネル数が減少した場合には増大指令を出力する。この減少指令又は増大指令に対応して、増幅器15は送信電力指令手段13から減少指令があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を減少させ、増大指令があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を増大させる。

【0026】したがって、無線基地局10の制御チャネルの送信電力が減少した場合にはアンテナ18から一定距離の地点では電界強度も減少するため、制御チャネルの受信電界強度を測定して最強の無線基地局を選択して接続する移動局100は他の無線基地局を選択して接続する。逆に、制御チャネルの送信電力が増大した場合にはアンテナ18から一定距離の地点では電界強度も増加するため、移動局100は無線基地局10を選択して接続する。こうして、局所的な通信トラフィックの集中や無線基地局に障害が発生した場合は、制御チャネルの送信電力を下げることににより、これ以上の通信トラフィックの集中を防止することができる。電界強度に応じて移動局100は移動することなく確実に近隣のいずれかの無線基地局と通信接続を行うことができる。

【0027】次に、小ゾーン構成における通信チャネルの干渉を防止するための実施例について説明する。図2は、本発明の第2の実施例を示す図である。なお、図1と同一の要素には同一番号を付し、説明を省略する。また、各局間の通信接続手順も同様であるので、第1の実施例とは異なる点について説明する。

【0028】図において、チャネル管理手段12aは通信制御装置11及び後述する干渉検出手段21から出力されるチャネル番号を受けて、現在無線基地局20で使用している通信チャネル及び近隣の無線基地局で使用されている通信チャネルのチャネル数を管理するとともに、送信電力指令手段13へ出力する。干渉検出手段21は、アンテナ18及びアンテナ共用装置17を介して入力された未使用の通信チャネルの干渉量を常時測定し、所定の干渉量を超えた場合には使用している通信チャネルとして、このチャネル番号を出力する。無線基地局20は、図1の無線基地局10に、上記チャネル管理手段12a及び干渉検出手段21を備えた無線基地局である。

【0029】まず、小ゾーン構成における通信チャネルの干渉について説明する。無線基地局20と移動局100との間で使用される通信チャネルのチャネル周波数は、近年「ダイナミックチャネル割当法（以下、単に「ダイナミック法」と呼ぶ。）」によって割り当てることが検討されている。このダイナミック法は、各ゾーンに固有の周波数を割り当てる「固定チャネル割当法（以下、単に「固定法」と呼ぶ。）」と対比される割当法であって、通信チャネルの割り当てを必要に応じて時間的に変化させる方法である。したがって、固定法よりも効率がよくなるという利点がある。しかし、同一の通信チャネルが近隣の無線基地局で割り当てられ、干渉を起こす可能性が高まるため、チャネル割り当てのための制御が必要となる。干渉検出手段21は、こうした通信チャネルの干渉を予め検出して干渉を防ぐための手段である。

【0030】次に、第2の実施例の動作について説明す

る。なお、第1の実施例と同様に自動車電話についてであって、干渉を防止するための動作について説明する。こうして、無線基地局20と移動局100との間で通信等のために使用される通信チャネルは、通信制御装置11がチャネル番号としてチャネル管理手段12aに出力する。また、干渉検出手段21がアンテナ18及びアンテナ共用装置17を介して入力された未使用の通信チャネルの干渉量を測定し、所定の干渉量を超えた場合には使用している通信チャネルとして、このチャネル番号を出力する。チャネル管理手段12aは通信制御装置11及び干渉検出手段21から出力されたチャネル番号を受けて、現在無線基地局20で使用している通信チャネルのチャネル数を管理するとともに、送信電力指令手段13へ出力する。送信電力指令手段13はチャネル管理手段12aから出力されたチャネル数を監視し、チャネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆に通信チャネル数が減少した場合には増大指令を出力する。この減少指令又は増大指令に対応して、増幅器15は送信電力指令手段13から減少指令があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を減少させ、増大指令があった場合には制御チャネルの送信電力の増幅を増大させる。

【0031】したがって、近隣の複数の無線基地局との間において通信チャネルの干渉が発生した場合は、使用している通信チャネルとして管理するように構成したので、通信チャネルの干渉を防止することができる。また、干渉のある通信チャネルを含む、使用している通信チャネルのチャネル数が増加した場合には、制御チャネルの送信電力を下げることににより、これ以上の通信トラフィックの集中を防止することができる。電界強度に応じて移動局100は移動することなく確実にいずれかの無線基地局と通信接続を行うことができる。

【0032】次に、所定の区域内に位置する複数の無線基地局を総括的に管理する方法について説明する。図3は、本発明の第3の実施例を示す図である。図において、本発明の通信制御システムはトラフィック制御局30と、トラフィック制御局30が管轄する無線基地局51, 52, ..., 5nとから構成される。なお、無線基地局51, 52, ..., 5nは、図1に示す無線基地局10又は図2に示す無線基地局20に相当する。

【0033】トラフィック制御局30は図6に示す自動車電話交換局(AMC)111, 112又は無線回線制御局(MCS)121~124に相当する上位局であって、使用チャネル監視手段31、記憶手段32及び出力制御指令手段33から構成される。

【0034】使用チャネル監視手段31は、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nで使用している通信チャネルを監視し、この通信チャネルのチャネル番号を出力する。記憶手段32は、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nの位置及び立地条件等のデータを記憶する。出力制御指令手段33は、使用チャネル監視手段

10

20

30

40

50

31から出力されたチャネル番号と、記憶手段32から出力された複数の無線基地局51, 52, ..., 5nの位置及び立地条件等のデータとに応じて、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nのうち少なくとも一つに減少指令又は増大指令を出力する。

【0035】次に、第3の実施例の動作について説明する。使用チャネル監視手段31は、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nに設置されている通信制御装置を介して、無線又は有線により常時使用している通信チャネルのチャネル番号を受けて、このチャネル番号を出力制御指令手段33へ出力する。出力制御指令手段33は、使用チャネル監視手段31から出力されたチャネル番号と、記憶手段32から出力された複数の無線基地局51, 52, ..., 5nの位置及び立地条件等のデータとに応じて、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nのうち少なくとも一つに減少指令又は増大指令を出力する。

【0036】例えば、移動局100が無線基地局51, 52の近傍であって、無線基地局51のゾーン内に位置するとき、無線基地局51において局所的な通信トラフィックの集中が発生した場合、無線基地局51, 52は使用している通信チャネルのチャネル番号を使用チャネル監視手段31へ送る。使用チャネル監視手段31はこのチャネル番号を出力制御指令手段33へ送る。出力制御指令手段33は記憶手段32に記憶された無線基地局51, 52の位置及び立地条件等のデータを参照して、無線基地局51に対しては減少指令を送り、無線基地局52に対しては増大指令を送る。

【0037】したがって、移動局100は局所的な通信トラフィックの集中により無線基地局51と通信接続できなくても、無線基地局52と通信接続できるので、移動局100は移動することなく確実にいずれかの無線基地局と通信接続を行うことができる。

【0038】図4は、本発明の第4の実施例を示す図である。図において、本発明の通信制御システムはトラフィック制御局40と、トラフィック制御局40が管轄する無線基地局51, 52, ..., 5nとから構成される。なお、無線基地局51, 52, ..., 5nは、図1に示す無線基地局10又は図2に示す無線基地局20に相当する。

【0039】トラフィック制御局40は図6に示す自動車電話交換局(AMC)111, 112又は無線回線制御局(MCS)121~124に相当する上位局であって、障害検出手段41、記憶手段32及び出力制御指令手段42から構成される。なお、記憶手段32は図3と同一要素であるので説明を省略する。

【0040】障害検出手段41は、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nのうち障害が発生した無線基地局を監視する。出力制御指令手段42は、障害検出手段41から通知された無線基地局と、記憶手段32から出

力された複数の無線基地局51, 52, ..., 5nの位置及び立地条件等のデータとに応じて、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nのうち少なくとも一つに減少指令又は増大指令を出力する。

【0041】次に、第4の実施例の動作について説明する。障害検出手段41は、例えば最初に制御回線(制御チャネル)を通じて障害が発生していないことを示す確認信号を送る。この確認信号を受けた複数の無線基地局51, 52, ..., 5nは、対応する応答信号を障害検出手段41へ送る。もし、所定の期間内にこの応答信号が送られなかった場合、あるいは障害発生を示す応答信号を受けた場合、障害検出手段41は対応する無線基地局に障害が発生したと判断し、出力制御指令手段42へ通知する。出力制御指令手段42は、障害検出手段41から通知された無線基地局と、記憶手段32から出力された複数の無線基地局51, 52, ..., 5nの位置及び立地条件等のデータとに応じて、複数の無線基地局51, 52, ..., 5nのうち少なくとも一つに減少指令又は増大指令を出力する。

【0042】例えば、移動局100が無線基地局51, 52の近傍であって、無線基地局51のゾーン内に位置するとき、無線基地局51において障害が発生したために通信不能になった場合、障害検出手段41は上記応答信号により無線基地局51に障害が発生したことを判断し、出力制御指令手段42へ通知する。出力制御指令手段42は記憶手段32に記憶された無線基地局51, 52の位置及び立地条件等のデータを参照して、無線基地局52に対しては増大指令を送る。

【0043】したがって、移動局100は局所的な障害発生により無線基地局51と通信接続できなくても、無線基地局52と通信接続できるので、移動局100は移動することなく確実にいずれかの無線基地局と通信接続を行うことができる。

【0044】図5は、本発明の処理手順を示すフローチャートである。このフローチャートは図1又は図2に示す送信電力指令手段13の処理手順を示す。図において、Sの後に続く数字はステップ番号を示す。

〔S1〕使用チャネル数を取得する。具体的には、図1又は図2においてチャネル管理手段12から現在通信制御装置11等で使用されている通信チャネルのチャネル数を取得する。

〔S2〕通信トラフィックの推移を判別する。すなわち、ステップS1で取得したチャネル数がどのように変化したかを判別する。もし、取得したチャネル数が増加した場合はステップS3に進み、変化しない場合はステップS4に進み、減少した場合はステップS5に進む。

〔S3〕増加したチャネル数に応じて電力を減少させるための設定を行う。

〔S4〕電力をそのまま維持するための設定を行う。

〔S5〕減少したチャネル数に応じて電力を増大させる

ための設定を行う。

【S6】ステップS3～ステップS5で設定された値に応じて電力制御信号を指令する。

【0045】上記の説明では、送信電力指令手段13は通信制御装置11等で使用している通信チャンネルのチャンネル数の増減に応じて指令を出力するように構成したが、無線基地局の立地条件やアンテナ高などの電波伝播環境に応じて指令を出力するように構成してもよい。

【0046】また、送信電力指令手段13は制御チャンネルの送信電力に応じて、移動局100に割り当てる通信チャンネルの送信電力を制御する増幅器へ指令を出力するように構成してもよい。

【0047】こうすることによって、地理的条件又は電力条件に応じて、制御チャンネル又は通信チャンネルの送信電力をより最適に制御することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、チャンネル管理手段が現在使用している通信チャンネルを管理するとともにそのチャンネル数を出力し、送信電力指令手段が使用チャンネル数が増加した場合には減少指令を出力し、逆に使用チャンネル数が減少した場合には増大指令を出力し、この減少指令又は増大指令に応じて増幅器が制御チャンネルの送信電力を増幅するように構成したので、移動

局は局所的な通信トラフィックの集中や無線基地局に障害が発生した場合であっても、他の無線基地局と確実に通信接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す図である。

【図2】本発明の第2の実施例を示す図である。

【図3】本発明の第3の実施例を示す図である。

【図4】本発明の第4の実施例を示す図である。

【図5】本発明の処理手順を示すフローチャートである。

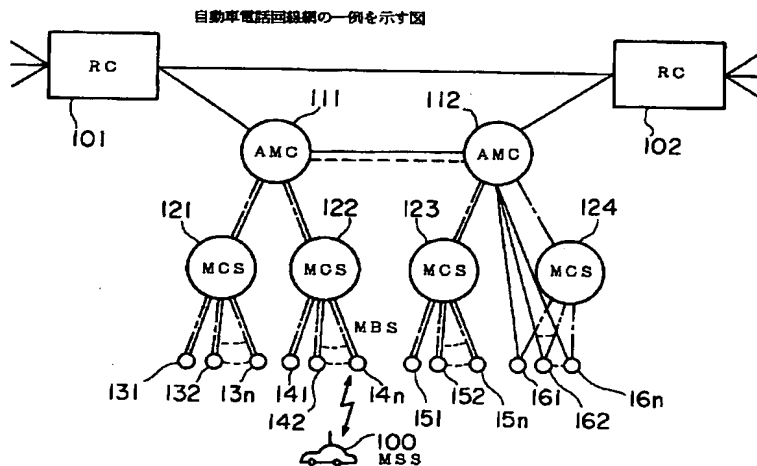
【図6】自動車電話回線網の一例を示す図である。

【図7】移动通信のゾーン構成の一例を示す図である。

【符号の説明】

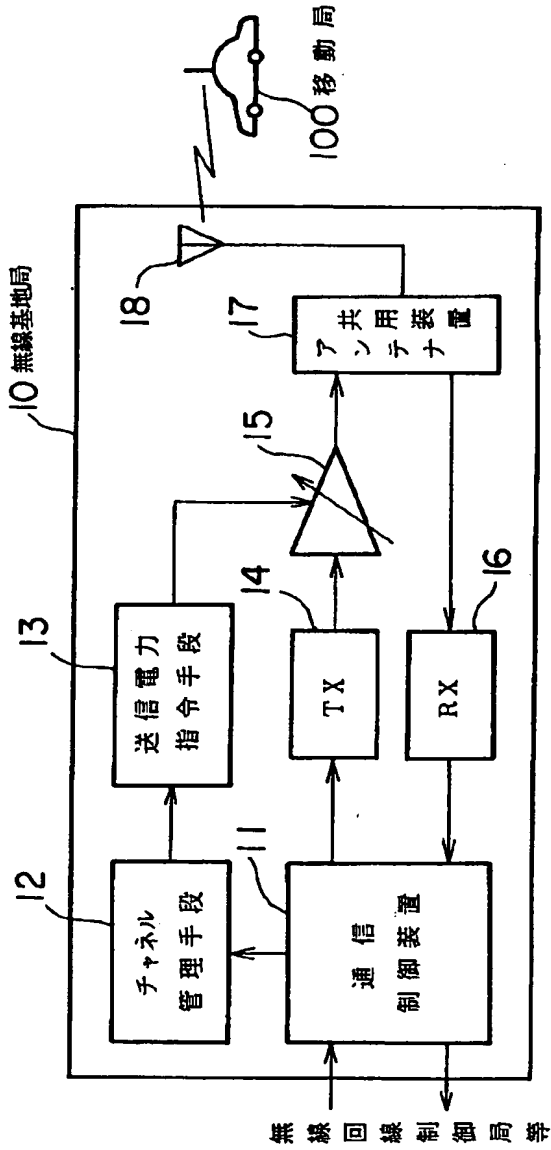
- 10 無線基地局 (MBS)
- 11 通信制御装置
- 12 チャンネル管理手段
- 13 送信電力指令手段
- 14 送信器
- 15 増幅器
- 16 受信器
- 17 アンテナ共用装置
- 18 アンテナ
- 100 移動局 (MSS)

【図6】



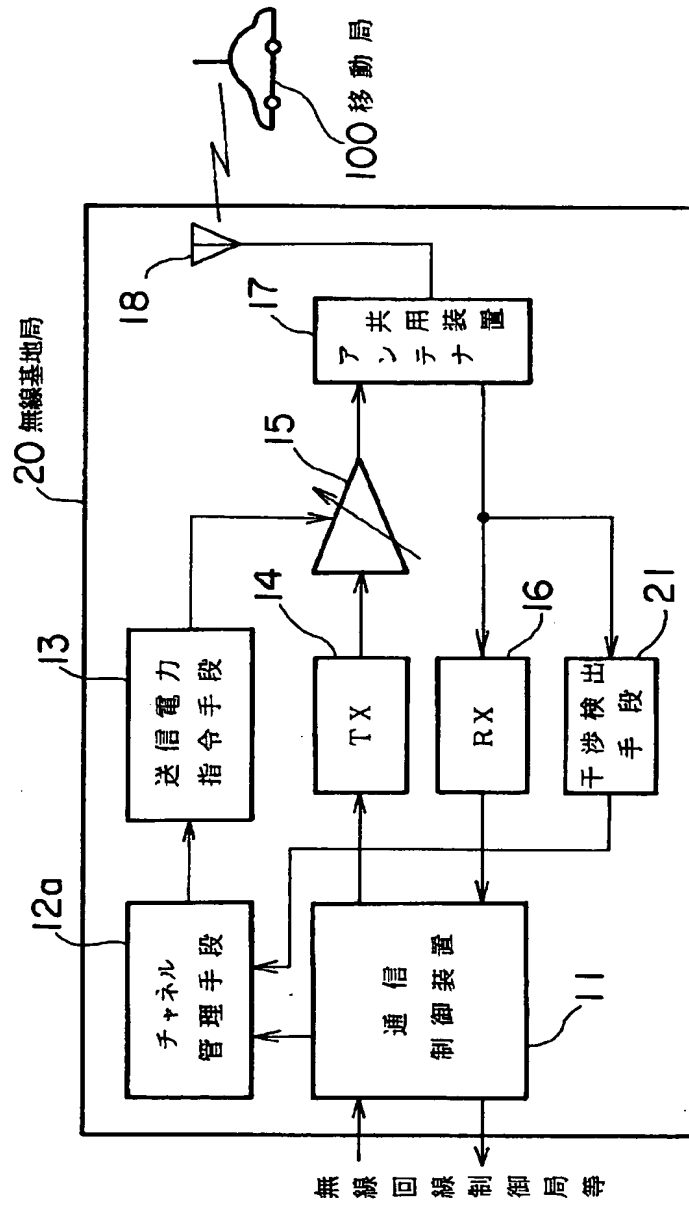
【図1】

本発明の第1の実施例を示す図



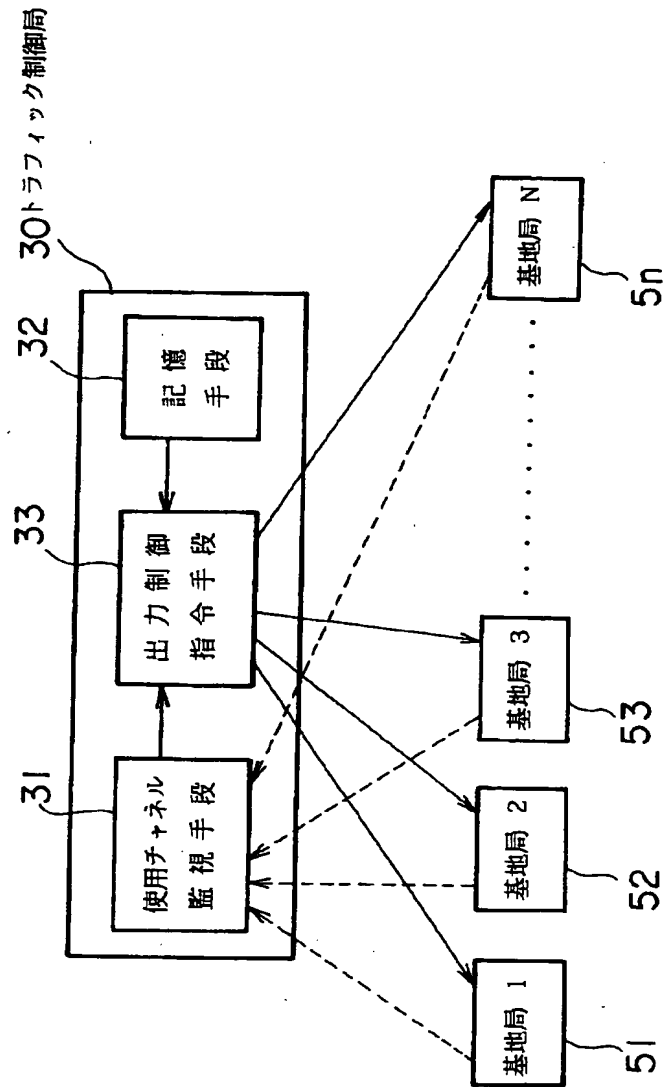
【図2】

本発明の第2の実施例を示す図

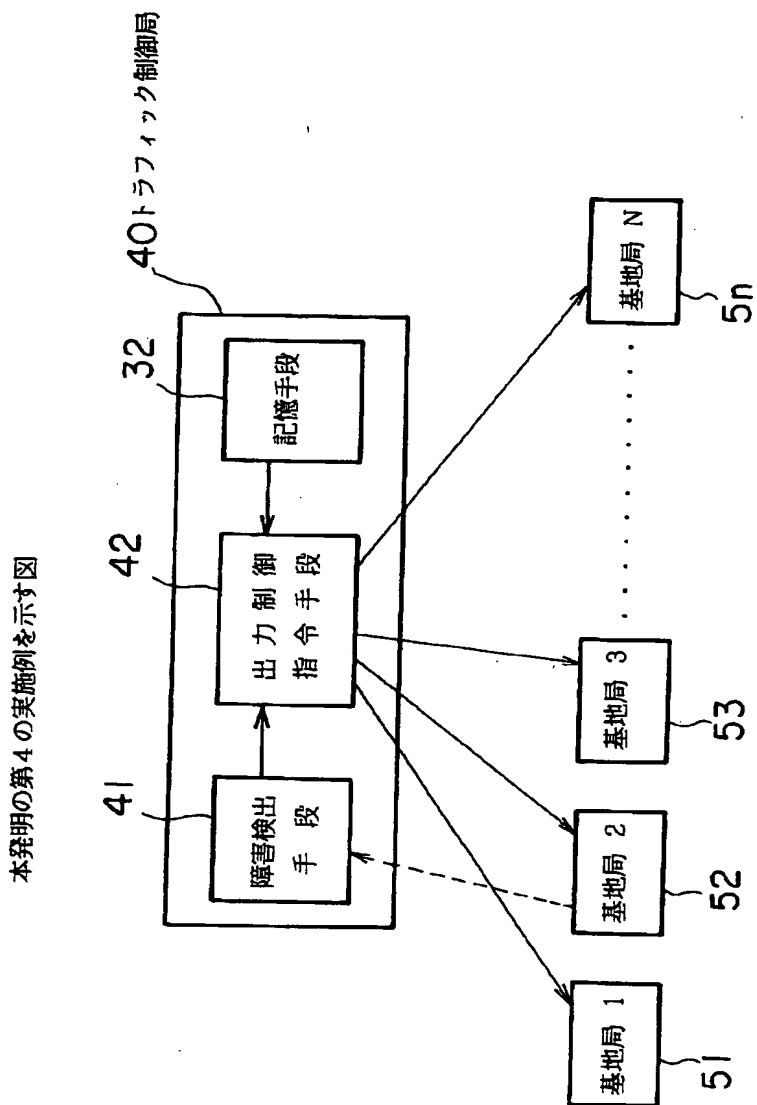


【図3】

本発明の第3の実施例を示す図

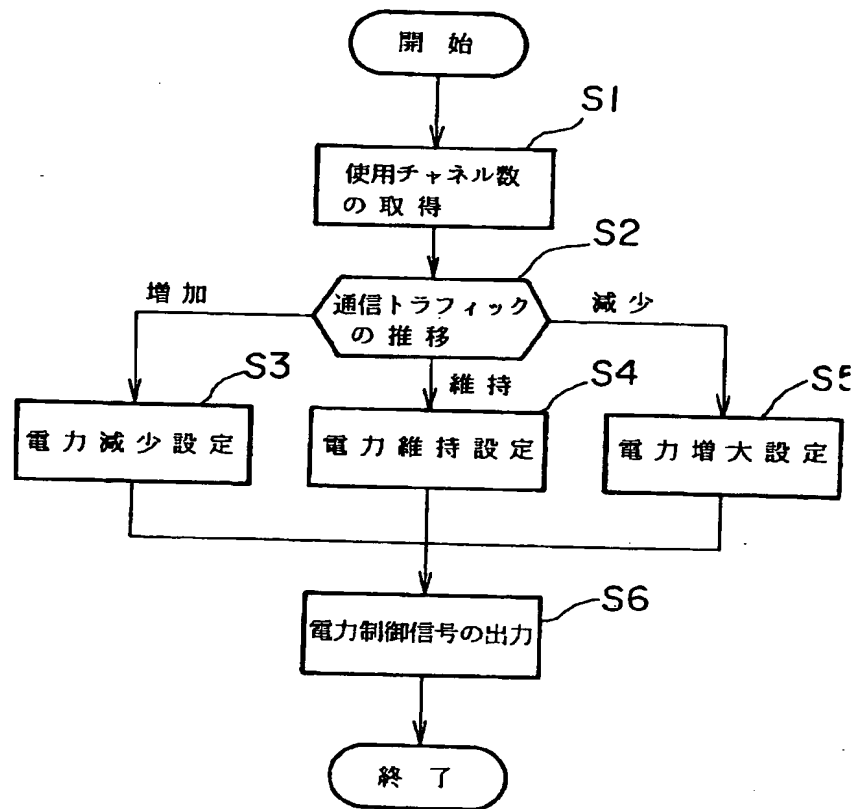


【図4】



【図5】

本発明の処理手順を示すフローチャート



【図7】

